

На правах рукописи

**МУНЬКОВ
АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВИЧ**

**КОРРЕКЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
СОДЕРЖАНИЯ ПЧЕЛ СРЕДНЕРУССКОЙ ПОРОДЫ**

03.00.16 – экология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Казань – 2009

Работа выполнена на кафедре зоологии ФГОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана»

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор
Жуков Евгений Григорьевич

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор
Халидов Ахмет Бакиевич
Казанский государственный университет

кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник
Середюк Светлана Дмитриевна
Институт экологии растений и животных УрО
РАН

Ведущая организация: ГНУ НИИП Россельхозакадемии

Защита состоится «__» _____ 200__ г. В «14.00» часов на заседании диссертационного совета ДМ212.081.19 при ГОУ ВПО «Казанский государственный университет» по адресу: 420008, г. Казань, ул. Кремлевская, 18, биолого-почвенный факультет, аудитория 211.

Факс (843)238-71-21, (843)231-52-40, электронная почта zeleewy@rambler.ru

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке имени Н.И. Лобачевского Казанского государственного университета по адресу: г. Казань, ул. Кремлевская, 35.

Автореферат разослан «__» _____ 2009 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат биологических наук, доцент

Р.М.Зелеев

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Медоносная пчела дает человеку такие нужные продукты как мед, воск, прополис, пергу, маточное молочко, пчелиный яд. Участвуя в опылении, пчелиные семьи значительно повышают урожайность сельскохозяйственных культур – гречихи, клевера, подсолнечника, люцерны и др. Они способствуют завязыванию семян тепличных и плодовых культур, улучшают их качество. В конце XX века было предложено использовать пчелиную семью как индикатор состояния окружающей среды (Раветто, 1988).

В 2005 году в Республике Татарстан предложена концепция развития пчеловодства Татарстана до 2010 года, в которой особое внимание обращено на освоение производством отечественных и зарубежных достижений науки и передового опыта (Хазипов и др., 2005). На территории РТ расположен заказник среднерусской пчелы, генофонд которой является потенциалом, позволяющим повысить продуктивность пчелиных семей (Николенко, 2003).

Медоносная пчела с давних пор является объектом, привлекающим пристальное внимание ученых и практиков пчеловодства. Цель изучения биологических особенностей пчелиной семьи – добиться повышения ее продуктивности (Тодоров-Новаков, 1983; Мванги, 1985; Окада, 1985; Сакан и др., 1985; Фили, 1985; Фри, 1985; Энгельс, 1985; Войке, 1990). Благодаря коррекции экологических условий содержания пчел, появляется возможность добиться повышения устойчивости пчелиной семьи к инфекционным болезням расплода пчел и увеличения эффективности применения медикаментозных препаратов, что приведет к повышению продуктивности пчелиной семьи. В доступной литературе в основном отражены вопросы, касающиеся продуцирования и распространения феромонов у общественных перепончатокрылых насекомых (Kalmus, Ribbands, 1952; Blum, 1974; Bergström, 1975; Ambrose, Morse, Boch, 1979; Boch, 1979; Ferguson, Free, 1979, 1980). Имеются отдельные работы по анатомическим особенностям пищеварительной системы пчел в связи с тифаллаксисом (Bailey, 1952; Arnold, Deiage-Darchen, 1978). Существуют отдельные научные статьи, касающиеся вопросов

взаимоотношения медоносной пчелы и природной среды обитания (Darchen, 1958 Allen, 1958; Alexander, Sherman, 1977 Avitabile, 1978; Avitabile, Stafstrom, Donovan, 1978; Bruckner, 1980; Butler, Jeffree, Darchen, 1980). Вопросы изучения способов коррекции экологических условий содержания пчел в источниках литературы раскрыты не полностью. В качестве способов коррекции внутригнездовых условий авторами предлагается: сокращение и утепление гнезд, искусственный обогрев, уменьшение емкости гнезда при использовании суженной с 12 до 8 мм улочки (пространства между двумя сотами, занятого пчелами), оптимальный подбор препаратов для проведения лечебных обработок больных пчелиных семей (Жилин, 2007; Deguzman, 2008). В доступных источниках литературы совсем отсутствуют сведения по экологии среднерусской пчелы. Недостаток знаний в этой области пчеловодства не позволяет оптимизировать состояние пчелиной семьи для использования потенциальных возможностей, повышающих ее резистентность к инфекционным болезням расплода и продуктивность.

Поэтому целью нашей работы было изучение способов коррекции экологических условий содержания пчел среднерусской породы. Для достижения указанной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Исследовать воздействие размера улочки на плотность обсиживания рамок пчелами, летную активность и яйцекладку матки;
2. Исследовать воздействие размера улочки на положение и размер ложа клуба пчел;
3. Исследовать воздействие размера улочки на пчелиную семью при аскосферозе;
4. Исследовать воздействие размера улочки при варроозе и выявить оптимальную дозу и концентрацию препарата «Варрооль К», не оказывающего негативного влияния на взрослых пчел.

Научная новизна. Впервые проведено изучение условий содержания пчел среднерусской породы с улочками 20 мм, определяющих повышение ее устойчивости к аскосферозу и увеличение эффективности применения

медикаментозных препаратов.

У пчелиной семьи с улочками 20 мм выявлен порог массы, при котором ее жизненно важные показатели принимают оптимальные значения. В условиях повышенной устойчивости к аскосферозу пчелиная семья быстро развивается, что определяет увеличение ее медосбора.

Выявлен высокий лечебный эффект новых фунгицидных препаратов «Аскооль Т» и «Аскооль А», влияющий на продуктивность пчелиных семей. Определена оптимальная доза и концентрация нового препарата «Варрооль К» для обработки семей, больных варроозом пчел.

Практическая значимость работы. Разработан научно-обоснованный метод содержания пчелиных семей с улочками 20 мм в ульях-лежаках, позволяющий увеличить их медопродуктивность на 84%. Получен патент на «Средство для лечения аскосфероза и аспергиллеза у пчел», на основе фунгицидов клотримазола, топаза и анвила. Препараты были успешно испытаны на пасеке № 8 КФХ «Нырты» Тюлячинского района Республики Татарстан и показали высокую эффективность. Проведено предварительное испытание препарата «Варрооль К», на базе акарицида кумафос, против варрооза пчел на пасеке Кукморского района Республики Татарстан.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Изменение размера улочки с 12 мм до 20 мм у семей массой 1,5 кг приводит к двукратному увеличению: плотности обсиживания рамок пчелами, летной активности и яйценоскости маток в центральной части гнезда, вызывая сдерживание развития аскосфероза, степень поражения которым не превышает 10 мумий на сот, и повышение медопродуктивности семьи более чем на 80%.
2. При улочке 20 мм пчелиная семья переходит в состояние «полуклуб», в котором имеется корковая зона зимнего клуба и рыхло сидящие пчелы. Это состояние способствует устойчивости к аскосферозу и быстрому развитию семьи.
3. В условиях улочки 20 мм эффективность фунгицидных препаратов «Аскооль А» и «Аскооль Т» превышает 90% при двукратном возрастании

медопродуктивности пчелиной семьи.

4. Применение улочки 20 мм обеспечивает 95%-ную эффективность противоварроозного препарата «Варрооль К» и увеличение медопродуктивности пчелиной семьи на 75% по сравнению с аналогичными семьями на улочках 12 мм.

Апробация работы и публикации. Основные положения диссертационной работы были изложены на семинарах кафедры зоологии КГАВМ в период с 1989 по 2006 гг., на заседании кафедры зоологии Казанского государственного педагогического университета (2003), республиканских научно-производственных конференциях (Казань, 1989; Казань, 1995; Казань, 1997; Казань, 2001), на Всероссийской научно-производственной конференции (Казань, 2004), на Всесоюзной научной конференции «Экологические проблемы фармакологии и токсикологии» (Казань, 1990), на Международной научной конференции, посвященной 125-летию академии (Казань, 1998), на Международной научно-производственной конференции по актуальным проблемам Агропромышленного комплекса (Казань, 2003).

Публикации результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 11 работ, в том числе 3 из них в издании перечня ВАК РФ.

Структура и объем диссертации. Работа изложена на 155 страницах и включает разделы: введение, обзор литературы, материал и методы исследования, собственные исследования, обсуждение полученных результатов, выводы, практические предложения и приложения. Список использованной литературы включает 292 источника, 147 из которых на иностранных языках. Диссертация иллюстрирована 34 рисунками и 20 таблицами.

ГЛАВА 1. Обзор литературы

В главе 1 приведен обзор литературы по влиянию внешних и внутренних условий среды на рост и развитие пчелиной семьи. Дается понятие о пчелиной семье как о целостной надорганизменной структуре открытого типа,

обладающей динамическим ростом. В течение года пчелиная семья находится под влиянием внешних и внутренних экологических условий, которые определяют степень ее устойчивости к инфекционным болезням расплода, скорость развития и продуктивность. Без вмешательства пчеловода только пчелиные семьи массой 2 кг способны корректировать внутригнездовых условий для оптимизации динамического роста пчелиной семьи. Роение является важной частью жизненного цикла пчелиной семьи и носит сезонный характер, зависит от экологических условий, имеющихся в пчелином гнезде. Рассмотренные существующие теории причин роения не вполне описывают это биологическое явление, что не позволяет создать внутригнездовые экологические условия, регулирующие роение, и использовать потенциальные возможности пчелиной семьи для повышения ее продуктивности.

В просмотренных нами источниках литературы имеются обзорные работы по общим вопросам развития пчелиной семьи в течение года, общеизвестные способы коррекции внутригнездовых условий содержания пчелиных семей, которые связаны с обычными методами ухода за пчелами, а также применения химических препаратов, которые используются при контроле опасных болезней пчел. Все данные по литературному обзору посвящены исследованиям пчел в условиях стандартной улочки 12 мм. В итоге показано, что жизнедеятельность пчелиной семьи находится под влиянием внешних и внутренних экологических условий. Корректируя внутригнездовые условия, можно оптимизировать состояние пчелиной семьи и повысить ее продуктивность.

ГЛАВА 2. Материал и методы исследования

Исследования выполнялась в 1996 - 2005 годах на пасеке № 8 КП «Сабинский», расположенной на территории заказника среднерусской пчелы местной популяции в Тюлячинском районе Республики Татарстан. Пасека находится на опушке смешанного леса, имеющего основные медоносы – клен остролистный, липу мелколистную, лесное и луговое разнотравье и др.

В радиусе лета пчел пасеки расположено поле, которое засевалось зерновыми культурами. В опытах также были использованы пчелиные семьи частной пасеки, расположенной в Зеленодольском районе Республики Татарстан и пчелиные семьи кафедры зоологии Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. В исследованиях было использовано 764 пчелиные семьи. Схема исследований приведена на рисунке 1. и в приложении 1.

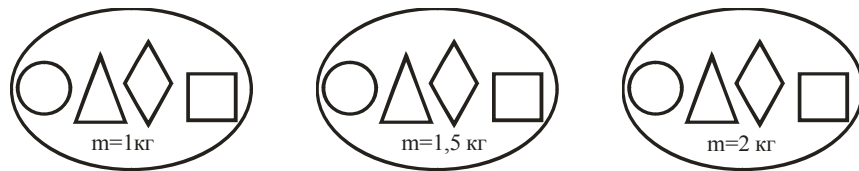
Плотность обсиживания рамок пчелами изучали на пчелиных семьях массой 1; 1,5 и 2 кг. При исследовании использовали общепринятую методику, описанную Г.Ф. Тарановым (1962) с учетом плотности обсиживания пчелами левой и правой стороны рамки. При оценке летной активности пчелиных семей пользовались работами Г.Ф. Таранова (1962).

Для изучения яйцекладки матки нами был выбран контроль на основе визуального исследования площади засева на сотах в пчелиных семьях разной силы. Наибольшая площадь засева была обнаружена у пчелиных семей, масса которых составила 2,5 кг, а пчелы плотно обсиживали 10 рамок. Она составила около 6000 ячеек. Измеренную площадь засева переводили в процентное отношение с контролем.

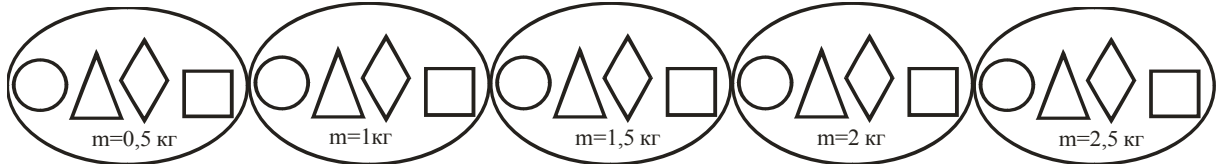
Изучение температурного режима пчелиного клуба проводилось по методике, описанной в работах Т.С. Ждановой (1958, 1961). Расстояния между рамками в опытных пчелиных семьях были увеличены до 20 мм.

Для изучения влияния фунгицидов с клотримазолом, топазом и анвилем на проявление аскосфероза пчел сформировали группы пчелиных семей, которые были обработаны этими препаратами. Перед обработкой у всех пчелиных семей была определена степень поражения аскосферозом по методике, описанной в работах М. Гильям (1983), Л.Ф. Соловьевой (2000).

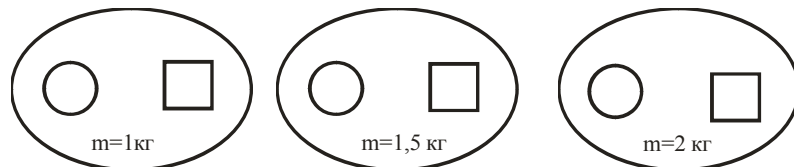
На каждую рамку с расплодом было использовано по 1 мг клотримазола и 0,2 мг 94,4%, а топаза (препарат «Аскооль Т») или анвила (препарат «Аскооль А»). Степень поражения аскосферозом оценивалась через 7 дней и 42 дня.



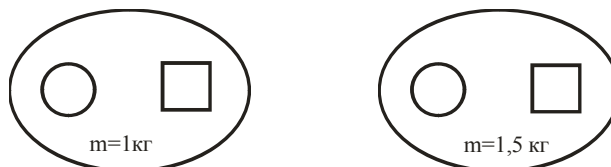
1.1 Изучение плотности обсиживания рамок пчелами.



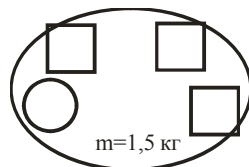
1.2 Изучение яйцекладки матки пчелиной семьи.



1.3 Изучение расположения ложа клуба и характера запечатывания сотов.

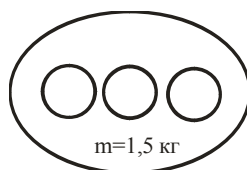


1.4 Изучение выживаемости взрослых пчел при кормлении.

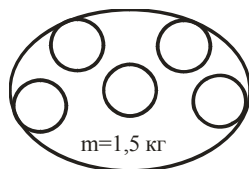


1.5 Изучение температурного режима пчелиного клуба

Рисунок 1 – Схема проведения исследования



2.1 Влияние фунгицидов на основе клотримазола, топаза и анвила на проявление аскосфероза пчел.



2.2 Влияние акарицида на основе кумафоса на летную активность пчелиной семьи.

Условные обозначения: Размер улочки: ○ - 12 мм; △ - 8 мм; ◇ - 16 мм; □ - 20 мм;

Рисунок 1 – Продолжение

Для изучения влияния акарицида на основе действующего вещества (ДВ) кумафос на летную активность пчелиной семьи были проведены 5 серий исследования, которые отличались дозой и концентрацией кумафоса.

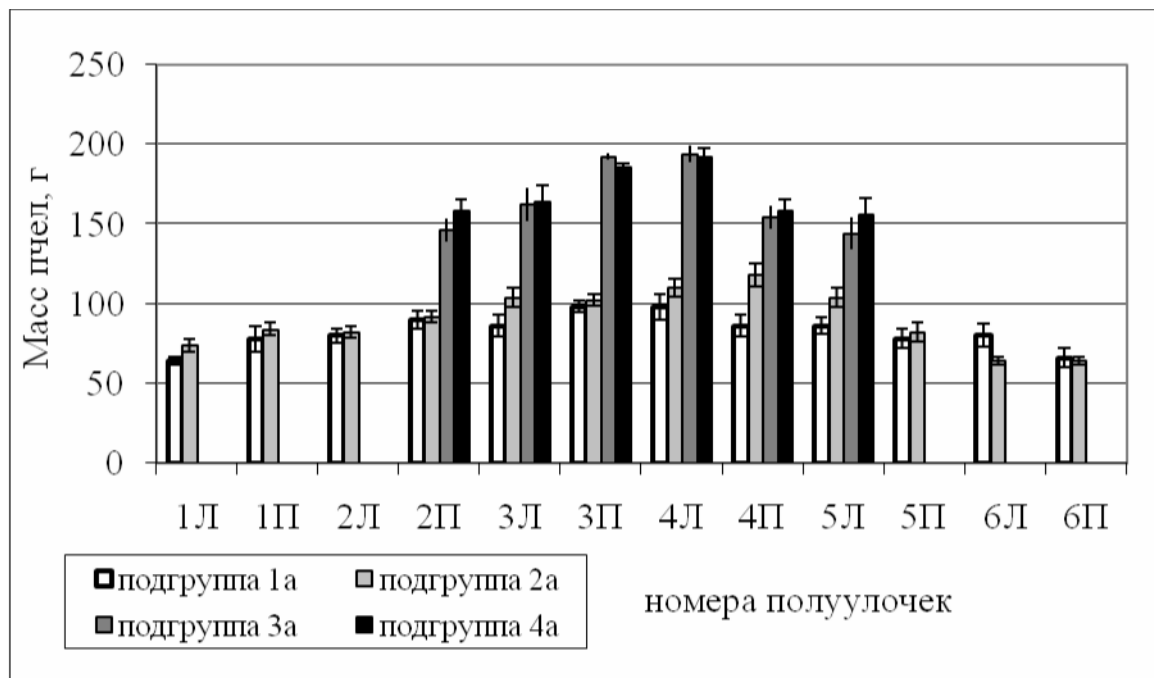
Исследовали восстановление летной активности после применения препарата, отмечали гибель взрослых пчел и клещей *Varroa*. Обработку препаратом проводили по методике, разработанной для применения акарицидных препаратов класса бипина, описанной в работе О.Ф. Грובה (1992).

Полученные в исследовании данные были статистически обработаны при помощи компьютерной программ: Microsoft Office Excel 2003, «Mathcad 2003» и построены контурные трехмерные графики с изотермами.

ГЛАВА 3. Собственные исследования

3.1 Экологические условия содержания пчел при различном размере улочки

Материалы по исследованию плотности обсиживания рамок пчелами показаны на рисунках 2-4.



Здесь и далее Л – левая и П – правая стороны

Рисунок 2 – Распределение пчел по рамкам у семей массой 1 кг

Из данных рисунка 2 видно, что в пчелиных семьях контрольной группы с массой 1 кг в подгруппе 1а только в одной из улочек было $228 \pm 12,41$ г, а в крайней полуулочке их количество не превышало $64 \pm 2,45$ г. Масса пчел по краям гнезда была на 41,8% меньше ($t=7,66$, $p<0,01$), чем в его центре.

Как видно из материалов рисунка 3, в пчелиных семьях контрольной группы с массой 1,5 кг в подгруппе 1б значительно заполненными оказались из них две центральные улочки. Масса пчел на этих рамках была в среднем $236 \pm 12,88$ г. По обе стороны от этих улочек масса пчел на рамках сильно варьировала от $68 \pm 3,74$ до 104 ± 4 г в полуулочке.

Масса пчел на периферии гнезда не отличалась у семей массой 1 кг и 1,5 кг в условиях улочки 12 мм, см. рисунок 3.

Как видно из материалов рисунка 4, в пчелиных семьях контрольной

группы с массой 2 кг в подгруппа 1в было найдено, что масса пчел на каждой из двух рамок составила $310 \pm 5,48$ г. При этом в центральной улочке масса пчел была на 50% больше ($t=5,84$, $p<0,01$), чем в крайних.

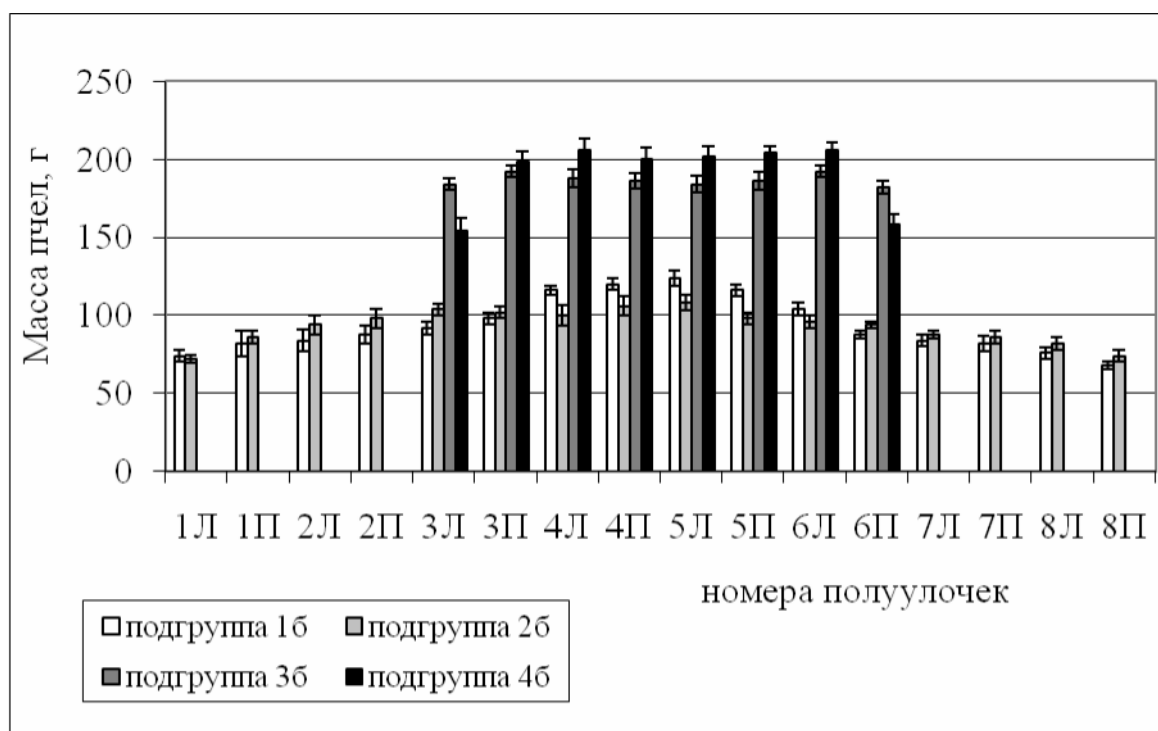


Рисунок 3 – Распределение пчел по рамкам у семей массой 1,5 кг

Для всех пчелиных семей 4-ой группы была характерна особенность, отсутствующая в контрольной группе. В расширенной улочке между рамками с расплодом пчелы располагаются многослойно.

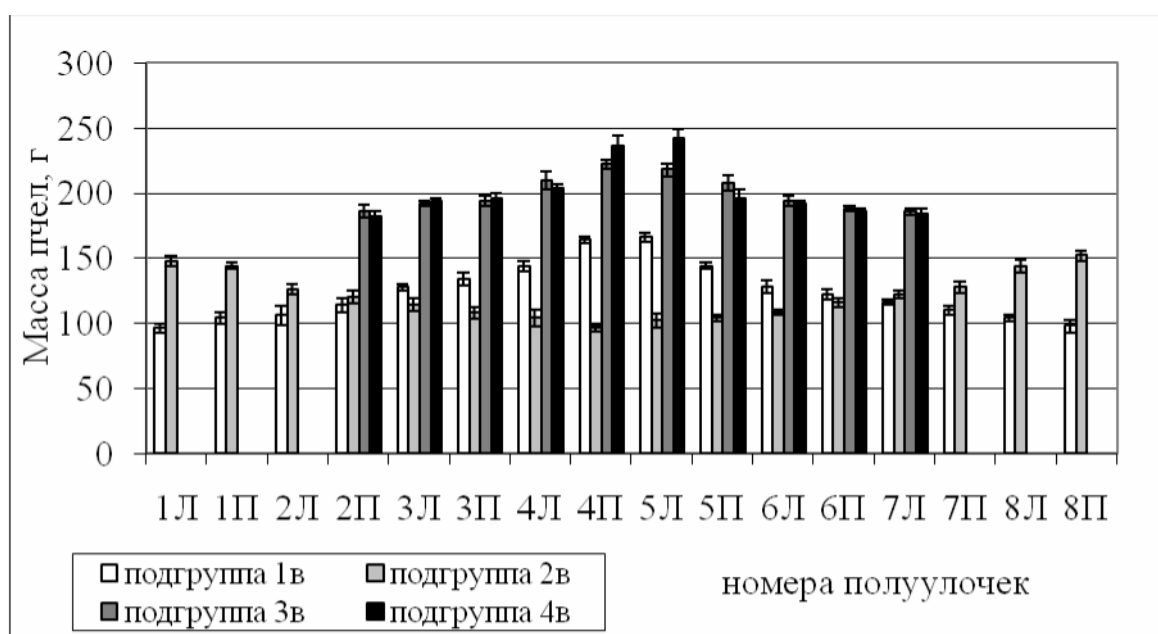


Рисунок 4 – Распределение пчел по рамкам у семей массой 2 кг

Проведенное изучение плотности обсиживания рамок пчелами (ПОРП) выявила различия в массе пчел на рамках в центральной части гнезда в семьях в условиях различного размера улочек. У семей массой в 1 кг ПОРП увеличивалась при применении улочек 16 мм – на 64,4% ($t=8,50$, $p<0,01$), 20 мм – на 62,7% ($t=9,72$, $p<0,001$), по сравнению с аналогичными семьями с улочками 12 мм. У семей массой в 1,5 кг ПОРП увеличивалась при применении улочек 16 мм – на 77,8% ($t=13,63$, $p<0,001$), 20 мм – на 90,7% ($t=10,96$, $p<0,001$), по сравнению с аналогичными семьями с улочками 12 мм. У семей массой в 2 кг ПОРП увеличивалась при применении улочек 16 мм – на 46% ($t=11,36$, $p<0,001$), 20 мм – на 59,2% ($t=10,19$, $p<0,001$), по сравнению с аналогичными семьями с улочками 12 мм. Скрининг ширины улочки с шагом 4 мм (размер грудки рабочей пчелы) показал, что при улочке 24 мм пчелы суживают улочку, отстраивая сот между рамками.

Увеличение плотности обсиживания пчелами рамок в условиях расширенной улочки приводит к возрастанию летной активности пчелиной семьи только массой 1,5 кг. В семьях с улочками 20 мм количество пчел, прилетающих в улей с обножкой, больше в 1,83 раза ($t=4,04$, $p<0,05$) по сравнению с аналогичными пчелиными семьями, в которых используется стандартные улочки.

Достоверных отличий по увеличению летной активности в пчелиных семьях массой в 1 кг и 2 кг в условиях расширенных улочек не обнаружено.

Увеличение летной активности в пчелиных семьях в условиях расширенных улочек приводит к пополнению кормовых запасов, что необходимо для нормального развития семей.

Пчелиные семьи массой в 1,5 кг при использовании расширенных улочек накапливают в 2 раза больше ($t=2,93$, $p<0,05$) перги по сравнению с аналогичными пчелиными семьями на стандартных улочках.

В результате коррекции экологических условий содержания пчел при использовании расширенной улочки, в пчелиных семьях массой 1,5 кг в ранневесенний период, к середине мая, происходит накопление меда в

количестве 5 кг в отличие от аналогичных пчелиных семей с улочками 12 мм, у которых имеет место убыль меда в среднем на 790 г.

Последующая оценка валового медосбора пчелиных семей массой 1,5 кг с улочками 20 мм показала, что их медопродуктивность, в среднем, на 84,1% больше ($t=14,55$, $p<0,001$), чем у аналогичных семей с улочками 12 мм.

Важным показателем состояния пчелиной семьи является возможность пчел к освоению ячеек с последующим их засевом маткой. Яйцекладка матки в центре гнезда пчелиной семьи массой 1 кг при использовании стандартной улочки не превышает 21% полезной площади соторамки. Применение расширенных улочек приводит к троекратному увеличению ($t=25,40$, $p<0,001$) площади засеянных маткой ячеек сота. В пчелиных семьях массой 1,5 кг в условиях стандартной улочки в центральной части расплодного гнезда матка засеивает до 43% полезной площади соторамки. Применение расширенных улочек приводит к двукратному увеличению ($t=13,40$, $p<0,001$) площади засева.

Наиболее ярко различие по площади засева ячеек сота в центральной части гнезда проявляется в пчелиных семьях-отводках массой от 1 до 1,5 кг, состоящих из молодых нелетных пчел. При использовании стандартных улочек матка засеивает не более 7% полезной площади при массе семьи в 1 кг и не более 25% такой площади при массе в 1,5 кг. Применение расширенных улочек в отводках, как и в пчелиных семьях со стандартным возрастным составом, приводит к освоению пчелами от 37% при массе семьи в 1 кг до 50% при ее массе в 1,5 кг.

Таким образом, в условиях расширенных улочек в пчелиных семьях массой в 1,5 кг даже в отводках с нелетными пчелами, матка засеивает вдвое большее ($t=5,24$, $p<0,01$) количество ячеек сота, чем в аналогичных семьях в условиях стандартных улочек.

При стандартной улочке положение и размер ложа зависит от силы пчелиной семьи. При использовании расширенной улочки основная масса пчел располагалась в передней части рамки. Та часть сота, которая становилась ложем клуба, не запечатывалась, а впоследствии становилась зоной пустых

ячеек. Масса меда на рамке зависит от количества пустых ячеек. При улочке 12 мм количество меда было при массе семьи в 1 кг – $2908 \pm 54,3$ г, при массе семьи 1,5 кг – $958 \pm 28,7$ г, при массе семьи 2 кг – $2022 \pm 26,3$ г. При улочке 20 мм количество меда на рамке было при массе семьи в 1 кг – $3028 \pm 45,1$ г, при массе семьи 1,5 кг – $3912 \pm 34,4$ г, при массе 2 кг – $4628 \pm 60,8$ г.

Таким образом, в созданных внутригнездовых экологических условиях при использовании улочек 20 мм у пчелиных семей массой 1 кг количество меда на рамке не отличается у аналогичных семей с улочками 12 мм и больше в 4 раза ($t=65,94$, $p<0,001$) у семей с массой 1,5 кг и в 2,2 раза ($t=39,34$, $p<0,001$) у семей с массой 2 кг. Распределенные кормовые запасы в условиях расширенной улочки у пчелиных семей 1,5 кг предупреждают углеводную дистрофию и гибель пчел во время зимовки.

Осеннее кормление пчелиных семей в условиях стандартной улочки приводило к сбросу от 59% летной пчелы при массе семьи в 1,5 кг до 63% при массе семьи в 1 кг, что создавало реальную опасность для зимовки пчелиных семей. Применение улочек в 20 мм вызывало сокращение такого сброса в 2,3 раза ($t=63,52$, $p<0,001$) при массе семьи в 1 кг и в 5,1 раза ($t=67,18$, $p<0,001$), – при массе в 1,5 кг, что обеспечивало необходимую подготовку к нормальной зимовке пчелиных семей.

Изучение температурного режима пчелиного гнезда показало, что при улочке в 20 мм в состоянии «полуклуба» семья гибко реагирует на внешние раздражители (открывание холстика и изъятии распределительной коробки, изменение инсоляции улья), восстанавливая первоначальное состояние в течение 20 минут. Это препятствует охлаждению пчелиного гнезда и проявлению аскосфероза пчел. При посадке роя в улей с улочками в 20 мм он занимает верхнее, а не нижнее положение, как в улье с улочками в 12 мм. При этом структура пчелиного клуба более компактная. Безматочная пчелиная семья находится в состоянии клуба, несмотря на относительно высокую температуру воздуха. В таких состояниях расход корма минимален.

3.2 Влияние химиотерапии на экологические условия содержания пчел

В связи с широким распространением аскосфероза и варрооза на пасеках Республики Татарстан, пчелиные семьи при высокой степени поражения указанными опасными заболеваниями попадают в экстремальные условия.

Изучение воздействия состава «Аскооль Т» показало, что в течение 7 дней поражение расплода снизилось в 5,9 раз ($t=5,1$, $p<0,01$), а количество расплода увеличилось в 1,6 раза ($t=7,17$, $p<0,01$). Эффективность препарата составила 83,6%.

При воздействии состава «Аскооль А» установлено, что через 7 суток после проведенной обработки степень поражения аскосферозом уменьшилось в 7,52 раза ($t=4,08$, $p<0,05$) при возрастании количества расплода в 1,62 раза. Препарат показал эффективность 86,7%.

При использовании расширенной до 20 мм улочки благодаря созданию равномерных температурных условий развитие аскосфероза задерживается на вегетативной стадии развития. Образование спор возбудителя внутри ячеек с расплодом не происходит. Степень поражения, по нашим данным, не превышает 10%. Это в свою очередь создает наилучшие условия для обработки испытанными лечебными средствами.

В условиях применения химиотерапии состояние пчелиных семей улучшается, что позволяет увеличить выход валового меда у них с улочками 12 мм на 24% ($t=6,5$, $p<0,001$) («Аскооль А») – 33% ($t=4,7$, $p<0,01$) («Аскооль Т»). При коррекции внутригнездовых экологических условий при помощи химиотерапии и расширенной до 20 мм улочки происходит увеличение медосбора в 2 раза ($t=18,52$, $p<0,001$).

Проведение пяти серий опыта по применению состава на основе ДВ кумафос выявило оптимальную дозу и концентрацию препарата. Она составила 0,025% в количестве 10 – 15 мл на 12 улочку пчел. У пчелиных семей с улочками 12 мм препарат «Варрооль К» показал эффективность 89,5% в осеннее время и 82,7% весной следующего года.

В условиях расширенной улочки эффективность препарата возросла и достигла 95,0% и 92,7% соответственно. Оценка медопродуктивности

обработанных препаратом пчелиных семей показала, что у семей с улочками 20 мм она была выше на 79,7% ($t=18,83$, $p<0,001$), чем у аналогичных семей с улочками 12 мм.

ГЛАВА 4. Обсуждение полученных результатов

4.1 Экологические условия содержания пчел при различном размере улочки

Обычно пчелы строят очень компактное гнездо с расстояниями между сотами 12 мм. Плотность покрытия сотов пчелами, а значит и емкость гнезда можно уменьшить путем сужения улочек с 12 до 8 мм. В этом случае потребуется меньшее число пчел для обеспечения нужного теплового режима. Как было показано в работах Л.И. Перепеловой (1948), Г.Ф. Таранова (1987), при коррекции экологических условий содержания пчел при помощи уменьшенной улочки, в гнездах на сотах в середине гнезда количество пчел уменьшилось, а на сотах, где не было расплода, количество пчел увеличилось.

При коррекции экологических условий содержания пчел с использованием расширенных до 20 мм центральных улочек в них пропорционально увеличивается количество пчел, независимо от массы пчелиной семьи. При этом пчелы находятся не только на сотах, но и висят гроздьями в промежутке между сотами. Такое состояние пчелиной семьи нами названо “полуклуб”, которое занимает промежуточное положение между зимним клубом и обычным состоянием семьи. Многослойная структура пчел на расплодном соте имеется в настоящее время в естественных условиях у родственного вида медоносной пчелы – *Apis dorsata*. Открытое гнездо обитающей в тропиках бывает покрыто тремя и более слоями пчел, которые висят на них брюшками вниз. По этой завесе очень хорошо стекает дождевая вода, а кроме того, она защищает расплод от солнца и способствует сохранению тепла (Michener C.D., 1974). Состояние «полуклуб» имеет ряд преимуществ. Во-первых, наличие корковой зоны по нижней периферии «полуклуба» предотвращает потерю тепловой энергии, что снижает потребление кормовых запасов пчелиной семьей и повышает выживаемость пчелиной семьи. При стандартной улочке тепло расходуется равномерно во все

стороны (Жданова Т.С., 1962). Во-вторых, наличие многослойной структуры в расплодном гнезде даже при массе 1,5 кг позволяет им при повышении наружной температуры покинуть зону расплода и заняться фуражированием. Свежепринесенный нектар сдерживает развитие патогенной микрофлоры и стимулирует гигиеническое поведение пчел. В-третьих, наличие большого количества пчел в центральной части гнезда создает оптимальные условия для развития расплода при массе семьи 1 – 1,5 кг, чего не бывает в аналогичных семьях при улочках 12 мм. Стабильные температурные условия препятствуют переохлаждению расплодных стадий и проявлению инфекционных болезней расплода.

Таким образом, «полуклуб» является динамической структурой, устойчивой к изменению внешних условий.

Показателем хороших условий в пчелином гнезде является площадь засева сота маткой. Для доказательства преимуществ увеличенного до 20 мм межрамочного расстояния проведем сопоставление яйцекладки маток семей с молодыми пчелами разной массы, которые отличаются межрамочными расстояниями. При сравнении пчелиных семей с массами 1 кг и 1,5 кг обнаружено значительное влияние стандартной улочки на яйцекладку матки у пчелиных семей с различным возрастным составом ($C_v > 27\%$). Эта площадь была в 3,5 раза больше ($t=5,26$, $p<0,01$) у пчелиных семей с массой 1,5 кг по сравнению с теми из них, масса которых 1 кг, в состав которых входили только молодые пчелы, и равнялась $25,8 \pm 3,43\%$ от контрольной площади. Это все еще самый минимальный показатель для пчелиных семей с молодыми пчелами. При этом рассматриваемый показатель был в 1,95 раз меньше по сравнению с аналогичными семьями с улочками 20 мм, см. рисунок 5.

Таким образом, при использовании способа коррекции экологических условий содержания пчел в виде расширенных до 20 мм улочках в пчелиные семьи, в состав которых входят только молодые пчелы, имеют явные преимущества при изначальной массе 1 - 1,5 кг перед аналогичными пчелиными семьями с улочками 12 мм: яйцекладка матки в них была больше в

5 раз при массе 1 кг и почти в 2 раза при массе 1,5 кг.

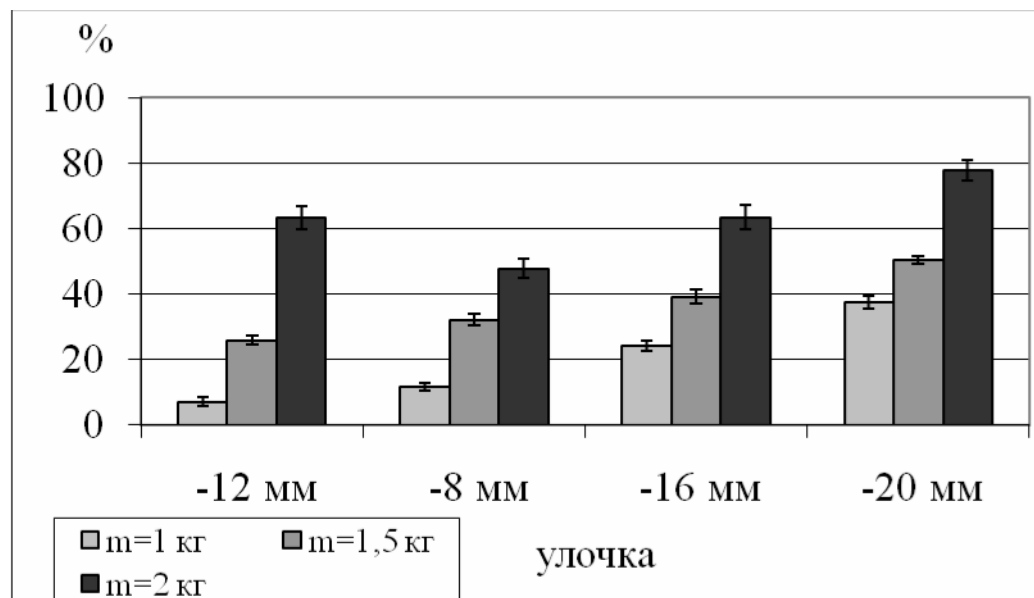


Рисунок 5 – Яйцекладка матки семей с молодыми пчелами.

При использовании расширенных улочек меняется и положение клуба. Для пчелиных семей массой 1,5 кг при использовании улочек 12 мм форма клуба напоминает эллипсоид, вытянутый вдоль рамки, так, что в центральной части гнезда он занимает ее большую часть. При этом на такой рамке остается мало кормовых запасов.

У пчелиных семей с улочкой 20 мм клуб занимает промежуточное положение между тем, что имеется у пчелиных семей массой 1 кг и массой 2 кг при межрамочном расстоянии 12 мм. Клуб находится на рамках со стороны летка, как и у пчелиных семей малой силы.

Но в отличие от них форма его не шаровидная, а эллипсоидная вытянутая по высоте рамки. Это позволяет переходить пчелам из одной улочки в другую, минуя холодную опасную часть сота. Наличие значительного количества кормовых запасов на каждом соте, находящихся на противоположной от летка стороне, создает хорошие условия для нормальной зимовки.

Выживаемость взрослых пчел в семье – важный функциональный признак, который определяет развитие пчелиной семьи, как на ближайшее

время, так и на длительную перспективу.

В условиях постоянного изъятия печатного расплода из пчелиной семьи выживаемость пчел возрастает в 2 раза (Moskovljevic V., 1938) по сравнению с контрольными пчелиными семьями без вмешательства человека. Это, по нашему мнению, обусловлено тем, что основная часть пчел продолжает кормить личинок младшего возраста, и не переходит в разряд фуражиров. Фуражиры в отличие от пчел-кормилиц не потребляют пергу.

Другой пчеловодный прием – изоляция матки в клеточке – также влияет на выживаемость пчел. По данным А.Мaurizio (1950) в пчелиных семьях без расплода четверть меченых пчел дожила до 58 дня, то есть их выживаемость была в 1,5 раза выше, чем у пчелиных семей контрольной группы. Это мы можем объяснить отсутствием расхода питательных веществ у молодых пчел, так как новый расплод не появляется.

На пасеках Республики Татарстан практикуется осеннее кормление пчелиных семей сахарным сиропом. Такой пчеловодческий прием можно проводить только при наличии значительных запасов перги. J.Simpson (1955, 1960) показал, что недостаток перги в период осеннего кормления пчелиных семей приводит к слабому развитию жирового тела – не более 2 баллов из 5 по А.Маурицио (1965) на период ноября и гибели этих пчел в период зимовки. При осеннем кормлении наблюдается сброс летной пчелы, отрицательно сказывающийся на результатах зимовки пчелиных семей. Так по данным Е.Войке (1983), С.Гандал (1983а) у семей малой силы сброс летной пчелы приводил к сокращению количества отложенных яиц маткой в 2 раза, что вело к дальнейшему уменьшению массы пчелиной семьи. Коррекция экологических условий содержания пчел при помощи расширенных до 20 мм улочек позволяет значительно уменьшить последствия такой потери пчелы из-за концентрации пчел в центральной части гнезда и формированием структуры «полуклуб», где создаются оптимальные условия для развития расплода, который впоследствии компенсируют незначительный отход летной пчелы.

Таким образом, пополнение кормовых запасов на зиму у пчелиных семей

в условиях улочек 20 мм не вызывает опасного уменьшения массы семьи, крайне неблагоприятного для нормальной зимовки.

Пчелиная семья в весенний период при низкой температуре окружающего воздуха находится в состоянии клуба. С появлением расплода в пчелиных семьях, находящихся на сотах с межрамочным расстоянием 12 мм, верхняя зона оболочки разрушается (Жданова Т.С., 1961). Если же межрамочное расстояние в семье 20 мм, то указанное разрушение оболочки не происходит, а в последствии при большом количестве расплода сохраняются ее нижняя и боковые части, согласно нашим исследованиям. Это предотвращает гибель расплодных стадий при резком изменении погодных условий. При расширенных до 20 мм улочках пчелы между расплодными сотами располагаются в несколько слоев, что создает более комфортные и равномерные температурные условия для развития расплода. Так кратковременное вмешательство в жизнедеятельность пчелиной семьи приводит к увеличению размера клуба в центре гнезда в 1,5 раза с последующим уменьшением его в течение 20 минут в 1,4 раза. У пчелиных семей с улочками 12 мм указанный промежуток времени составляет 60 – 120 минут. У осаженого роя в улей с улочками 20 мм в утренние часы в центре гнезда область комфортных температур, ограниченная изотермой $+25^{\circ}\text{C}$, была более чем в 2 раза меньше, чем у роя со стандартным межрамочным расстоянием. В безматочной пчелиной семье с улочками 20 мм только при наличии засева яиц в центральной части гнезда имела зона температурного центра, которая занимала 6% площади рамки. Появление печатных маточников привело к увеличению этой площади в три раза и формированию небольшой области с температурой $+35^{\circ}\text{C}$ в размере 5% от всей площади рамки.

Таким образом, коррекция экологических условий содержания пчел в при использовании улочек 20 мм позволяет создать стабильный температурный режим в гнезде пчелиной семьи, способствующий резистентности к аскосферозу быстрому развитию семьи. Пчелы не тратят лишнюю энергию для обогрева участков гнезда за пределами «полуклуба», экономят при этом

кормовые запасы. Обладая повышенной мобильностью, пчелиная семья быстро активизируется и использует любую кратковременную возможность для пополнения корма.

4.2 Влияние химиотерапии на экологические условия содержания пчел

В связи с широким распространением аскосфероза и варрооза на пасеках Республики Татарстан, пчелиные семьи при высокой степени поражения указанными опасными заболеваниями попадают в экстремальные условия.

При помощи коррекции внутригнездовых экологических условий с использованием улочки 20 мм, создаются равномерные температурные условия и развитие аскосфероза задерживается на вегетативной стадии. Образование спор возбудителя внутри ячеек с расплодом не происходит. Степень поражения, по нашим данным, не превышает 10 погибших личинок на сот. Это в свою очередь создает наилучшие условия для обработки современными лечебными средствами типа «Клотрин» на основе клотримазола.

Варрооз представляет чрезвычайную угрозу для семей медоносных пчел, без обработки они погибают на 3 – 4 год после заражения.

На пасеках Республики Татарстан в связи с легкостью применения и экономической целесообразностью наибольшее распространение получили противоварроозные препараты класса «Бипин». Препараты применяют поздней осенью при низкой температуре воздуха, когда пчелы образуют клуб. Составом поливают тонкой струйкой по улочкам пчел. При стандартной улочке в теплое время пчелы сидят в ней рыхло по обеим сторонам сотов и не доступны для обработки. В условиях расширенных до 20 мм улочек в семьях даже на расплодных сотах пчелы располагаются многослойно как до главного медосбора, так и после него, что значительно облегчает обработку указанными препаратами.

Таким образом, разработанные нами способы коррекции экологических условий содержания пчел среднерусской породы оказывают комплексное влияние на характеристики пчелиной семьи, оптимизируя их для нормальной

жизнедеятельности. В условиях улочек 20 мм при массе семьи в 1,5 кг возрастает степень устойчивости к аскосферозу, что приводит к увеличению сбора валового меда на 84% по сравнению с аналогичными семьями с улочками 12 мм. В среднем на семью это составляет 10,3 кг. При рыночной стоимости 1 кг меда в 100 рублей в 2005 году чистая прибыль составила 1030 рублей. При нормативном количестве пчелиных семей на пасеке в 120 шт. пасека получила общий доход в размере 123600 рублей.

ВЫВОДЫ

1. Использование улочки 20 мм – способ коррекции экологических условий содержания пчел среднерусской породы, при котором степень поражения аскосферозом не превышает 10%, облегчается проведение химиотерапии против варрооза пчел и повышается медопродуктивность пчелиной семьи на 84%.
2. Повышение устойчивости к аскосферозу достигается расширением улочки до 20 мм. При этом у семей массой 1,5 кг увеличивается: плотность обсиживания рамок пчелами на 60%, летная активность свыше 80%, яйценоскость матки на 95% по сравнению с аналогичными пчелиными семьями с улочками 12 мм.
3. Ширина улочки влияет на положение и размер зоны ложа клуба. При использовании улочек 20 мм количество меда на рамке больше в 4 раза у семей с массой 1,5 кг, что позволяет избежать углеводной дистрофии и гибели семей.
4. В пчелиных семьях с улочками 20 мм степень поражения аскосферозом до обработки фунгицидными составами не превышает 10%. Эффективность препарата «Аскооль Т» 94,4%, а препарата «Аскооль А» – 95,6%. Применение препаратов увеличивает выход валового меда у пчелиных семей с улочками 12 мм на 24% («Аскооль А») – 33% («Аскооль Т»). В пчелиных семьях с улочками 20 мм медосбор увеличивается в 2 раза.
5. В условиях улочки 20 мм эффективность препарата против варрооза

«Варооль К» 95%. У семей с улочками 20 мм медопродуктивность выше на 79,7%, чем у аналогичных семей с улочками 12 мм.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ.

Метод пчеловодства, основанный на увеличении расстояния между верхними планками с 12 мм до 20 мм, при изначальной массе пчелиной семьи в 1,5 кг увеличивает ее медопродуктивность на 84%.

Необходимо использовать составы на основе клотримазола с добавками топаза и анвила на основе полученного патента № 2227453 (Средство для лечения аскосфероза и аспергиллеза у пчел, 2004) для обработки пчелиных семей на пасеках Республики Татарстан.

Следует применять однократно при осенней обработке состав с кумафосом для лечения пчел при варроозе

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Муньков А.Н. Вопросы эпизоотологии и лечения варрооза пчел на пасеках Сабинского района ТАССР / А.Н. Муньков // Материалы докладов республиканской научно-производственной конференции «Теоретические и практические вопросы ветеринарии и зоотехнии». – Казань. – 1989. – С. 185.
2. Муньков А.Н. Клещ Варроа: экологический аспект применения препаратов в пчеловодстве / А.Н. Муньков // Материалы докладов Всесоюзной научной конференции «Экологические проблемы фармакологии и токсикологии». – Казань. – 1990. – С. 123.
3. Муньков А.Н. Особенности проявления аскосфероза на пасеках Татарстана / А.Н. Муньков // Материалы докладов республиканской научно-производственной конференции по проблемам ветеринарии и животноводства. – Казань. – 1995. – С. 155.
4. Муньков А.Н. Гигиеническое состояние гнезда пчелиных семей как показатель повышенной чувствительности к аскосферозу / А.Н. Муньков // Материалы республиканской научно-производственной конференции по актуальным проблемам ветеринарии и животноводства. – Казань. – 1997. – С. 104.

5. Муньков А.Н. К вопросу о периодах годового цикла жизни пчелиной семьи. / А.Н. Муньков // Материалы Международной научной конференции, посвященной 125-летию академии. – Казань. – 1998. – С. 146.
6. Муньков А.Н. Особенности температурных условий зимнего клуба пчел на расширенных улочках / А.Н. Муньков // Материалы докладов республиканской научно-производственной конференции по актуальным проблемам ветеринарии и зоотехнии. – Казань. – 2001. – Т. 2. – С. 133 – 134.
7. Муньков А.Н. Физиологическое состояние пчелиной семьи и трофаллакис / А.Н. Муньков // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э.Баумана. – Казань. – 2003. – Т. 174. – С. 151 - 156.
8. Муньков А.Н. Увеличенное межрамочное пространство и проявления аскосфероза на пасеках Республики Татарстан / А.Н. Муньков // Материалы Международной научно-производственной конференции по актуальным проблемам Агропромышленного комплекса. – Казань. – 2003. – Т. 2. – С. 203 – 204.
9. Муньков А.Н. Особенности распределения температур в безматочной пчелиной семье на расширенных улочках / А.Н. Муньков // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э.Баумана. – Казань. – 2004. – Т. 177. – С. 162 – 167.
10. Муньков А.Н. Процессы, происходящие в пчелиной семье при роении в условиях расширенной улочки / А.Н. Муньков // Материалы Всероссийской научно-практической конференции по актуальным проблемам Агропромышленного комплекса. – Казань. – 2004. – С. 99 – 100.
11. Муньков А.Н. Распределение пчел внутри гнезда в условиях расширенной улочки / А.Н. Муньков // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э.Баумана. – Казань. – 2005. – Т. 178. – С. 213 - 218.

Отпечатано в ООО «Печатный двор».

Г. Казань, ул. Журналистов, 1/16, оф. 207

Тел: 272-74-59, 541, 541-7651.

Лицензия ПД № 7-0215 от 01.11.2001 г.

Выдана Поволжским межрегиональным

Территориальным управлением МПТР РФ.

Подписано в печать 30.10.2008г. Усл. П.л 1,0

Заказ № К – 6437. Тираж 100 экз. Формат 60X84 1\16

Бумага офсетная. Печать – ризография.